

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-311914

(P2001-311914A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
G 0 2 C 7/02		G 0 2 C 7/02	2 H 0 0 6
B 0 5 D 1/18		B 0 5 D 1/18	2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		G 0 2 C 13/00	4 D 0 7 5
G 0 2 C 13/00		B 0 5 C 13/02	4 F 0 4 2
// B 0 5 C 13/02		G 0 2 B 1/10	Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願2000-365716(P2000-365716)

(22)出願日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(31)優先権主張番号 特願2000-50152(P2000-50152)

(32)優先日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 清水 浩

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外1名)

Fターム(参考) 2H006 BA03 BA06

2K009 DD00 DD02 EE01

4D075 AB03 AB34 AB36 CA02 CA47

CB02 CB03 DA11 DA23 DB31

DB50 DC24

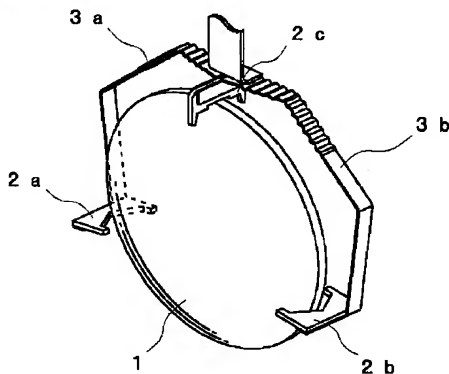
4F042 AA10 DF02 DF07 DF34

(54)【発明の名称】 光学部品用保持具およびこれを用いた眼鏡レンズの製造方法

(57)【要約】

【課題】光学部品の表面処理を行う際に光学部品を保持する保持具に於いて、光学部品を確実に保持することができ、光学部品の変形や落下をも防止するとともに、保持具の寿命を延ばすことが可能となるばかりでなく、外径の異なる光学部品でも一つの保持具で保持し、保持具の種類を必要最小限に抑えることができる光学部品保持具を提供する。

【解決手段】光学部品を保持する保持具に於いて、光学部品を保持する光学部品押えのアーム部が、連続した凹凸形状に、また、その幅方向が直線状または曲線状に変化する形状で形成されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光学部品を保持する保持具に於いて、前記光学部品を保持する光学部品押えのアーム部が、連続した凹凸形状で形成されていることを特徴とする光学部品用保持具。

【請求項2】請求項1記載の光学部品用保持具に於いて、前記光学部品を保持する光学部品押えのアーム部の幅方向が、直線状または曲線状に変化する形状で形成されていることを特徴とする光学部品用保持具。

【請求項3】光学部品の表面処理を行う際に前記光学部品を保持する保持具であることを特徴とする請求項1または2記載の光学部品用保持具。

【請求項4】プラスチック製眼鏡レンズを保持するための保持具であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の光学部品用保持具。

【請求項5】請求項1～4のいずれか1項に記載の光学部品用保持具を用いて眼鏡レンズを保持することと特徴とする眼鏡レンズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学部品を保持する保持具に関する。

【0002】

【従来の技術】光学部品は、品質向上や機能の付加のために多くの表面処理加工が行われている。例えば、近年、眼鏡レンズの主流となっているプラスチック製眼鏡レンズを例にあげると、染色加工やハードコート加工、反射防止加工などの表面処理が施されている。

【0003】これらの表面処理工程に於いて、例えば、染色加工は、高温な染色液中にプラスチックレンズを漬けて表面処理をするといった浸漬法に行っているため、直接プラスチックレンズを持つての手作業ができない。また、工程の機械化に伴うプラスチックレンズの搬送方法といった面からも、プラスチックレンズを保持する保持具が必要不可欠となる。

【0004】従来、プラスチックレンズの保持具としては、プラスチックレンズの染色工程で使用される保持具を例にあげると、図3に示す保持具が用いられていた。この保持具は、押え具2aおよび押え具2b、押え具2c、並びに、押え具2aおよび押え具2bを取り付けるアーム3cおよびアーム3dにより構成されている。アーム3cおよびアーム3dはバネ用ステンレス鋼帯（板バネ）である。

【0005】押え具2aおよび押え具2b、押え具2c間の隙間にレンズ1を挿入すると、アーム3cおよびアーム3dの板バネの反発力によりレンズ1を挟み込み、レンズ1を保持、固定するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような保持具を用いて表面処理加工を行う場合、アーム3のバ

ネ荷重により光学部品を保持するため、外径の異なる光学部品を保持する場合、バネ荷重の強さが大きく変化してしまう。このため、プラスチックレンズに熱をかけて表面処理を行うような際、数種の外径の異なるレンズについて一つの保持具により保持しようとする場合には、大口径のレンズを保持した時にはバネ荷重が強くなる。これにより、プラスチックレンズを變形させてしまったり、コバ厚の薄いレンズなどは押え具部分に亀裂が入ってしまうことがある。變形したプラスチックレンズは再度熱を加え、原形に戻すという余分な作業が必要となる。亀裂の入ったプラスチックレンズは不良品となってしまふ。また逆に、小口径のレンズを保持した場合にはバネ荷重が弱くなり、レンズが落下し不良品となったり、紛失させたりしてしまう。そのため、再作となり納期遅延やコストアップにつながる。また、前記問題点を解決するために、アーム3の幅や厚みを小さくし、バネ荷重や柔軟性（たわみ量）を変えようとする、アーム部のねじれ方向の剛性が弱まってしまう。また、各外径に合ったバネ荷重の保持具で保持するとすると、保持具の種類が多数になってしまうため、保持具の選定作業が必要となり、保持具の管理が大変になるといった問題が新たに発生する。

【0007】またその他に、アーム3の柔軟性（たわみ量）が小さいと、大口径のレンズを保持した時などには、レンズばかりでなく保持具のアーム部自体への負荷も増加してしまう。また、プラスチックレンズの挟み込みや取り外しといった作業は、アーム3を手で広げながらプラスチックレンズをセットし、手を離すといった過程となる。このため、アーム3が左右方向への開閉動作を行うこととなる。保持具は幾度も使用されるため、プラスチックレンズの取り付け、取り外し作業を繰り返すことにより、アーム3の支点に曲げ応力が集中し、金属疲労やひずみの発生による板バネの劣化が早まるため、亀裂が入ってしまったり、折れたりしてしまう。アームの折れた保持具は、使用することができなくなるため、新たに保持具を製作する必要がある、保持具の短寿命化によるコストアップといった課題もある。

【0008】そこで本発明はこのような問題点を解決するためのもので、その目的とするところは、光学部品を確実に保持することができ、光学部品の變形や落下をも防止するとともに、保持具の寿命を延ばすことが可能となるばかりでなく、外径の異なる光学部品でも一つの保持具で保持することができ、保持具の種類を必要最小限に抑えることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するもので、光学部品を保持する保持具に於いて、前記光学部品を保持する光学部品押えのアーム部が、連続した凹凸形状で形成されていることを特徴とする。

【0010】光学部品用保持具に於いて、前記光学部品

を保持する光学部品押えのアーム部の幅方向が、直線状または曲線状に変化する形状で形成されていることを特徴とする。

【0011】光学部品の表面処理を行う際に前記光学部品を保持する保持具であることを特徴とする。

【0012】プラスチック製眼鏡レンズを保持するため保持具であることを特徴とする。

【0013】光学部品用保持具を用いて眼鏡レンズを保持し、眼鏡レンズを製造することを特徴とする。本発明の上記の構成によれば、光学部品を保持する光学部品押えの

アーム部を連続した凹凸形状にし、その幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に形成する。
【0014】図4は、凹凸形状に加工した物と凹凸形状に加工しない物との材料長さの比較を示した図である。凹凸形状に形成することにより、見かけ上の長さ l_1 は同一長さであるが、凹凸形状に加工した物4を伸ばした実際の長さは l_2 となる。図4のような、片持ちばりにおけるたわみ量 δ は、 $\delta = 4 \frac{1}{3} W / b h^3 E$ で表すことができる。前記式の l は材料の長さ、 W は荷重、 b は材料の幅、 h は材料の板厚、 E は縦弾性係数を示す。凹凸形状に加工した物4と凹凸形状に加工しない物5を例にした場合、 W 、 b 、 h 、 E は同一値である。よって、前記の式からたわみ量 δ は、材料の長さ l に比例し、材料の長さが長くなると増加する。

【0015】前記の式を変換すると荷重 W は、 $W = b h^3 E \delta / 4 \frac{1}{3}$ で表すことができる。この式から、たわみ量 δ が同一値の時の荷重 W は、材料の長さ l に反比例し、材料の長さが長くなると減少する。

【0016】図5は、バネ用ステンレス鋼帯（板バネ）を、凹凸形状に加工した試験片と凹凸形状に加工しない試験片との、たわみ量とバネ荷重の実測値の比較を示すグラフである。●印は凹凸形状に加工した物、◆印は凹凸形状に加工しない物の実測値を示している。試験片の寸法は、長さ30mm、幅5mm、板厚0.5mmである。凹凸形状に形成することにより、同じたわみ量でもバネ荷重を弱めることができ、逆に、同じバネ荷重でも柔軟性（たわみ量）を増加させられる。

【0017】図6は、幅方向を直線状に変化する形状に加工した時に得られる効果を示した図である。図6

(a)の様な幅方向を直線状に変化する形状に加工した物は、図6(b)の様に、重ね板バネの形状として考えることができる。曲線状に変化する形状に加工した場合でも同様である。このことから、アーム部の幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に形成することにより、支持部分の板厚を厚くすると同じ効果が得られると共に、先端方向に向かい板厚を薄くしていく効果もある。そのため、アーム支点部分の補強が図れるとともに、曲げ応力を一点に集中させず、全体に分散させることが可能となる。

【0018】なお、凹凸形状のみ加工した物であっても

実用に耐えられないことはないが、曲げ応力の分散による保持具の長寿命化といった面から、幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に形成することが望ましい。

【0019】上記の結果、アーム部のねじれ方向の剛性を保ちつつ、アーム部の閉閉ストロークを増大させることができる。また、アーム部のたわみ量が大きく変化しても、バネ荷重はわずかな変化量に抑えられることが可能となり、バネ荷重による光学部品の変形や亀裂が発生するといったことがなくなる。また、光学部品の落下による不良品の発生や紛失を防止でき、光学部品を確実に保持することができる。また、アームの支点到曲げ応力が集中することを防止できる。このため、再作による納期遅延をなくすことや保持具の長寿命化などによって、コストダウンを図ることが可能となる。そして、外径の異なる光学部品でも一つの保持具で保持することができ、保持具の種類を必要最小限に抑えることが可能となるため、保持具の選定作業が不要となったり、保持具の管理を簡単することが可能となる。

【0020】その結果、作業工数を減らせられたり、あるいは、自動化がし易くなり、省人化につながる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の光学部品保持具は、光学部品を保持する光学部品押えのアーム部を連続した凹凸形状にし、その幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に形成したものである。

【0022】（実施例1）本発明の実施例を、プラスチック製眼鏡レンズを保持する場合を例にとり以下に詳細を説明する。

【0023】図1および図2は、プラスチックレンズ保持具の外観図である。図1は、保持具を示す図であり、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は平面図、図2は、保持具によりプラスチック製眼鏡レンズを保持した時の斜視図である。

【0024】図1において、アーム3aおよびアーム3bの材質としては、バネ用ステンレス鋼帯（板バネ）を用いる。そして、連続した凹凸形状およびその幅方向を直線状または曲線状に変化する形状になるよう加工を施す。連続した凹凸形状とは、波形状やジャバラ形状といった形である。連続した凹凸形状の曲げ部分（頂点部分）の形は、三角形のように鋭利に曲げると曲げ部分に曲げ応力が集中してしまい、金属疲労の原因となり劣化が早まるため、丸みを帯びた \sin カーブのような曲げ形状にし、曲げ応力を分散させるようにすることが望ましい。また、直線状または曲線状に変化する形状とは、勾配形状やラッパ形状、2次曲線形状、対数曲線といった形状である。

【0025】本実施例では凹凸形状加工部分長さを、アーム長の3分の1程度、また、幅方向を直線状または曲線状に変化する形状部分をアーム長の5分の1程度としたが、任意の長さでも良く、全面に凹凸形状およびその

幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に加工を施しても良い。また、凹凸形状加工は、押え具2aおよび押え具2b側に加工を施しても良い。

【0026】凹凸形状およびその幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に加工したアーム3aおよびアーム3bにそれぞれ、押え具2aおよび押え具2bを固定する。押え具2cは、アーム3aおよびアーム3bと挟み込み固定する。固定方法は、ネジ止め、溶接、リベット、接着など押え具2が外れなければ、どのような方法を用いても良い。

【0027】図2において、アーム3aおよびアーム3bを外側に開き、押え具2aおよび押え具2bならびに押え具2cの間にレンズ1が入る空間をつくる。この空間にレンズ1を入れ、押え具2aおよび押え具2bならびに押え具2cによりレンズ1を保持、固定する。

【0028】以上の如く、本実施例はプラスチック製眼鏡レンズを保持する場合を例にとり述べたが、光学部品であれば、この例に限るものではない。

【0029】(実施例2) 実施例1の保持具により、レンズ径がφ80mmのチオウレタン系素材のプラスチックレンズを保持し、浸漬法による染色加工を行った。染色液温度は95℃、浸漬時間は5分間である。また、レンズ径がφ75mm、φ70mm、φ65mmのプラスチックレンズについても、前記と同様に行った。

【0030】その結果、プラスチックレンズの変形や亀裂は確認されず、原形のままであった。また、すべてのレンズを保持しても落下することがなかった。

【0031】以上のことから、1種類の保持具で、レンズ径がφ65mm～80mmのレンズを保持することができ、レンズの変形なども防止することができた。

【0032】(実施例3) 図7は、光学部品保持具の耐久試験装置の構成図である。図7のように、実施例1の保持具のアーム固定板8及びアーム3bを、それぞれ固定台6およびエアシリンダ7に固定し、エアシリンダを可動させ保持具の開閉を繰り返し行うことにより、アーム部の耐久試験を行った。エアシリンダのストロークは30mm、スピードは30mm/secである。

【0033】その結果、開閉動作を10万回おこなってもアームが折れることはなかった。

【0034】(比較例1) 比較例として、図3に示す従来の保持具により、浸漬法による染色加工を行った。但し、プラスチックレンズは実施例2と同一種類、同一形状のレンズ、浸漬条件も実施例2と同一条件である。

【0035】その結果、レンズ径がφ80mmのプラスチックレンズで変形が見られ、再度熱を加え原形に戻す作業が必要であった。保持できたレンズ径はφ75mmとφ80mmのみで、φ70mm、φ65mmについては、保持具からはずれ落下してしまった。

【0036】(比較例2) 比較例として、図3に示す従来の保持具により、アーム部の耐久試験を行った。但し、エアシリンダは実施例3と同一の物であり、条件も同一条件である。

【0037】その結果、開閉動作を2万回程度おこなった時点で、アームが折れてしまった。

【0038】

【発明の効果】以上述べたとおり本発明によれば、光学部品を保持する保持具に於いて、前記光学部品を保持する光学部品押えのアーム部を、連続した凹凸形状に、また、その幅方向を直線状または曲線状に変化する形状に形成することで、光学部品を確実に保持することができる。また、バネ荷重を弱められ、柔軟性(たわみ量)を増加させられるため、光学部品の変形や落下を防止するとともに、保持具の寿命を延ばし、外径の異なる光学部品でも一つの保持具で保持することができ、保持具の種類を必要最小限に抑えることができるという効果をも有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例で、保持具を示す図であり、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は平面図。

【図2】本発明の一実施例で、保持具によりプラスチック製眼鏡レンズを保持した時の斜視図。

【図3】従来の保持具によりプラスチック製眼鏡レンズを保持した時の斜視図。

【図4】凹凸形状に加工した物と凹凸形状に加工しない物との材料長さの比較を示した図。

【図5】バネ用ステンレス鋼帯(板バネ)を、凹凸形状に加工した試験片と凹凸形状に加工しない試験片との、たわみ量とバネ荷重の実測値の比較を示すグラフ。

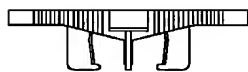
【図6】幅方向を直線状に変化する形状に加工した時に得られる効果を示した図である。

【図7】光学部品保持具の耐久試験装置の構成図。

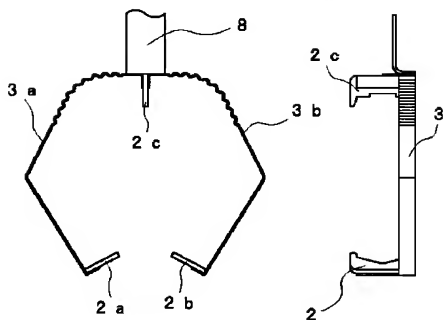
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2a 押え具
- 2b 押え具
- 2c 押え具
- 3a アーム
- 3b アーム
- 3c アーム
- 3d アーム
- 4 凹凸形状に加工した物
- 5 凹凸形状に加工しない物
- 6 固定台
- 7 エアシリンダ
- 8 アーム固定板

【図1】



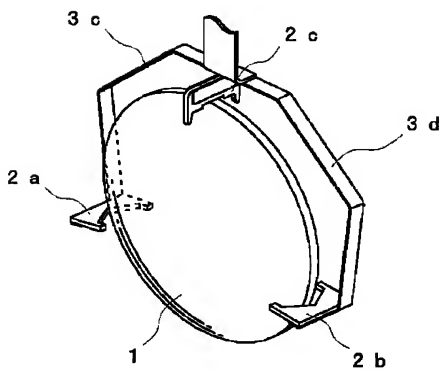
(c)



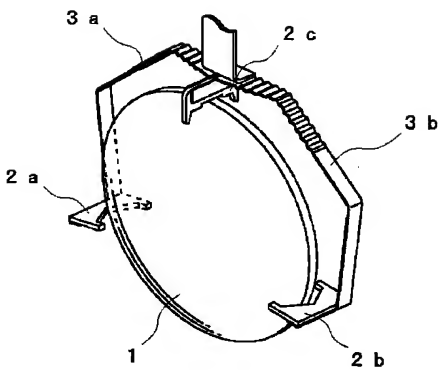
(a)

(b)

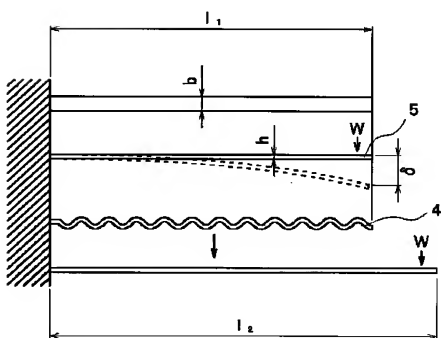
【図3】



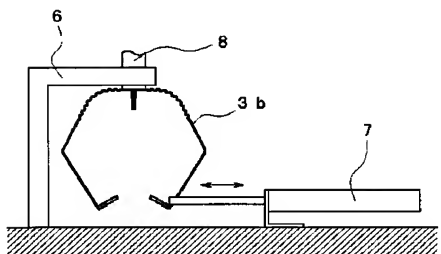
【図2】



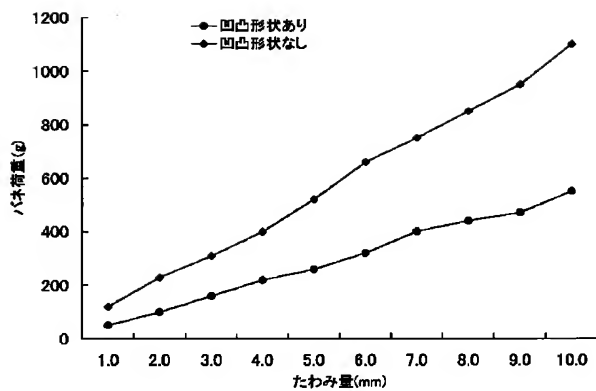
【図4】



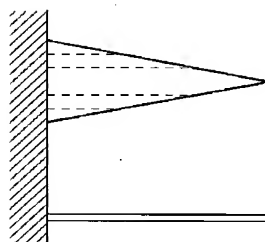
【図7】



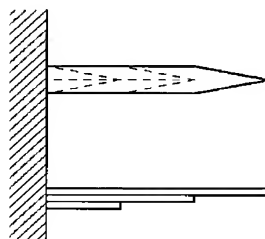
【図5】



【図6】



(a)



(b)